

COI. US 5,056,413

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許出願公告番号

特公平6-24922

(24) (44)公告日 平成6年(1994)4月6日

(51)Int.Cl.⁵
B 60 T 13/57

識別記号
8610-3H

厅内整理番号

F I

技術表示箇所
C

請求項の数 4(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平2-174316

(22)出願日 平成2年(1990)6月30日

(65)公開番号 特開平3-128756

(43)公開日 平成3年(1991)5月31日

(31)優先権主張番号 G 8 9 0 8 0 4 0. 8

(32)優先日 1989年6月30日

(33)優先権主張国 西ドイツ (DE)

(71)出願人 99999999

ルーカス・インダストリーズ・パブリック・リミテッド・カンパニー
イギリス国バーミンガム 19, グレート・キング・ストリート(番地なし)

(72)発明者 マンフレッド・カウフ

ドイツ連邦共和国レンズ 5401, イム・ツ
ヴィルゲン 16

(74)代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外4名)

審査官 長崎 洋一

(54)【発明の名称】 空気圧ブレーキブースタを制御する弁組立体

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1及び第2の弁座(32、34)が内部に配設された弁ハウジング(30)と、両弁座(32、34)に作用し得るようになされた弁体(40)とを備える、空気圧ブレーキブースタ(10)を制御する弁組立体にして、

前期弁体(40)が、アクチュエータ部材(38)が1つの位置にあるときに第1の弁座(32)のみから持ち上げられ、これにより、ブレーキブースタ(10)の2つのチャンバ(24、26)を相互に接続させる一方、両チャンバを吸気口(50)から分離させるようになされ、

また、前記弁体(40)が、アクチュエータ部材(38)が別の位置にあるときに第2の弁座(34)のみから持ち上げられ、これにより、ブレーキブースタ(10)

2

0)の2つのチャンバ(24、26)を相互に分離させる一方、両チャンバの一方を吸気口(50)に接続されるようになされた弁組立体(28)であって、さらに、吸気口(50)に接続され得るようにしたブレーキブースタ(50)のチャンバ(26)に開口すると共に付加的な弁(66、72)により制御され得るようにした付加的な通気路(80)を備え、前記付加的な弁(66、72)は、作動部材(38)の動きが、第2の弁座(34)から弁体(40)を持ち上げるのに必要とされる動きを上廻る程度になったとき、開放され得るようになされている弁組立体において、付加的な弁(66、72)が弁ハウジング(30)の外側に配設された第3の環状弁座(66)を備え、弁ハウジング(30)がスリーブ(72)により半径方向の距離を置いて囲繞され、

3

前記スリーブ(72)が付加的な弁体として、弁ハウジング(30)に対して軸方向に可動でありかつ第3の弁座(66)に向けて偏倚されており、

付加的な通気路(80)が弁ハウジング(30)及びスリーブ(72)間に形成され、

作動部材(38)が伝達要素(82)によりスリーブ(72)に接続されていることを特徴とする弁組立体。

【請求項2】請求項1記載の弁組立体にして、

第3の弁座(66)が吸気口(50)に隣接して弁ハウジング(30)の一端に配設され、

付加的な通気路(80)が吸気口(50)の半径方向外側部分により給気されることを特徴とする弁組立体。

【請求項3】請求項2記載の弁組立体にして、

第3の弁座(66)が、作動部材(38)に圧接するばね(62)により、弁ハウジング(30)内にてスリーブ(72)が偏倚される方向の反対方向に偏倚された管状インサート(60)にてフランジ状の形状に形成されていることを特徴とする弁組立体。

【請求項4】請求項1乃至3のいずれか記載の弁組立体にして、

伝達要素(82)が、第2の弁座(34)に固定状態に接続され、且つ軸方向の遊び(B、C)を伴って弁ハウジング(30)及びスリーブ(72)のそれぞれの半径方向凹所(84、86)を通って伸長し、弁ハウジング(30)に対する伝達要素(82)の軸方向遊び(B)が、スリーブ(72)に対する伝達要素(82)の軸方向遊び(C)よりも大きいようにしたことを特徴とする弁組立体。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、第1及び第2の弁座が内部に配設された弁ハウジングと、両弁座に作用し得るようになされた弁体とを備える、空気圧ブレーキブースタを制御する弁組立体にして、前記弁体が、アクチュエータ部材が1つの位置にあるときに第1の弁座のみから持ち上げられ、これにより、ブレーキブースタの2つのチャンバを相互に接続させる一方、両チャンバを吸気口から分離させるようになされ、また、該弁体が、アクチュエータ部材が別の位置にあるときに第2の弁座のみから持ち上げられ、これによりブレーキブースタの2つのチャンバを相互に分離させる一方、両チャンバの一方を吸気口に接続されるようになされた弁組立体であって、さらに、吸気口に接続され得るようにしたブレーキブースタのチャンバに開口すると共に付加的な弁により制御され得るようにした付加的な通気路を備え、作動部材の動きが第2の弁座から弁体を持ち上げるのに必要とされる動きを上廻る程度になったとき前記弁が開放され得るようにした弁組立体に関する。

(従来の技術及びその課題)

以下、2つのチャンバについて言及するとき、個々の2

4

つのチャンバを指すか、又はタンデム型ブレーキブースタに見られるように相互に接続された2グループのチャンバを意味するものとする。

この型式の弁組立体は、例えば、第1のチャンバが部分真空源に連続的に接続される一方、第2のチャンバは弁組立体が休止位置にあるときには、第1のチャンバに接続され、従って同様に真空にされるが、弁組立体が作動位置にあるときには、第1のチャンバから分離されて吸気口に接続されるようにした、ブレーキブースタにおいて使用されている。弁機構を作動させると、大気が第1のチャンバ内に流動し、これにより、その内部で上昇する圧力によって壁が変位し、この壁が2つのチャンバを相互に分離させる一方、力分配手段を動かして、マスタブレーキシリンダを作動させる。空気フィルタが通常、吸気口に配置されており、不可避的にある程度の流れ抵抗力を作用させ、これにより必然的に第1のチャンバ内の圧力の蓄積を遅らせる。空気フィルタを大きくすることにより、この流れ抵抗力を小さくすることは容易な実現可能ではない。それは、そのために必要とされる全体のスペースは通常利用不可能であるし、さらに、2つの弁座領域における流動断面は、スペース上の理由により、狭く制限されるからである。

かかる理由のため、公知のブレーキブースタは、徐々にしかその完全な効率に達することが出来ず、このため、急激な非常ブレーキをかける最初の段階中、ドライバーがブレーキペダルに加える力の大きな又は小さい一部が、機械的に中間部材を介してマスタブレーキシリンダに伝達されるようにしなければならないことが当然と考えられていた。

30 本発明は、ブレーキブースタが非常ブレーキをより迅速に支援し得るが、通常のブレーキ状態にては、通常の方法と著しく異なるようには挙動しないように空気圧ブレーキブースタを制御するように弁組立体を設計することを課題とする。

(課題を達成するための手段)

本願の第1発明によれば、最初に記載した型式の弁組立体において、付加的な弁が弁ハウジングの外側に配設された第3の環状弁座を備え、弁ハウジングがスリーブにより半径方向の距離を置いて囲繞され、前記スリーブが付加的な弁体として、弁ハウジングに対して軸方向に可動でありかつ第3の弁座に向けて偏倚されており、付加的な通気路が弁ハウジング及びスリーブ間に形成され、作動部材が伝達要素によりスリーブに接続されていることを特徴とする弁組立体が提供される。

本願の第2発明によれば、第3の弁座が吸気口に隣接して弁ハウジングの一端に配設され、付加的な通気路が吸気口の半径方向外側部分により給気されることを特徴とする弁組立体が提供される。

本願の第3発明によれば、第3の弁座が、作動部材に圧接するばねにより、弁ハウジング内にてスリーブが偏倚

される方向の反対方向に偏倚された管状インサートにてフランジ状の形状に形成されていることを特徴とする弁組立体が提供される。

本願の第4発明によれば、伝達要素が、第2の弁座に固定状態に接続され、且つ軸方向の遊びを伴って弁ハウジング及びスリーブのそれぞれの半径方向凹所を通って伸長し、弁ハウジングに対する伝達要素の軸方向遊びが、スリーブに対する伝達要素の軸方向遊びよりも大きいようにしたことを特徴とする弁組立体が提供される。

(作 用)

本願の第1発明においては、作動部材の動きが通常の動く程度以上になったときに、吸気口に接続されたチャンバ内に付加的な空気流が導入されることになる。付加的な空気流は大気から得ることができるが、適当な圧搾空気源が利用可能であるならば加圧された空気流としてもできる。

本願の第2発明においては、吸気口に隣接して弁ハウジングの一端に配設された第3の弁座を介して、付加的な弁通路に対し吸気口の半径方向外側領域から空気が供給される。

本願の第3発明においては、半径方向外側領域からの空気の供給は、管状インサートによってフランジ形状に形成された第3の弁座に沿って行われる。

本願の第4発明においては、伝達要素の軸方向の遊びの設定により、スリーブの軸方向移動の制御およびスリーブと第2の弁座との相互作用の制御が行われる。伝達要素は、スリーブの位置を第2の弁座の位置に依存させ、第3の弁座とスリーブとの間に形成された付加的な弁がちょうど必要なときに開かれるようとする。すなわち、自動車のドライバーが作動部材を前に押したときに、非常ブレーキの必要性が認められ、第2の弁座を通してチャンバに入る空気が不十分であって、所望のようにブレーキを迅速にかけることができない場合に、付加的な弁が開かれるようとする。

(実施例)

以下、略図を参照しながら、本発明の実施例について詳細に説明する。各図面には、本発明による弁組立体を有する従来型式の真空ブレーキブースタが図示されている。

この図示したブレーキブースタ10は、軸線Aに対して略回転可能に対称状である2つのハウジング部分12、14を有する一方、その外端縁の間にてダイヤフラム16をクランプ止めして保持している。このダイヤフラム16は剛性の支持プレート18と共に可動壁を形成する。接続ロッド20が軸線Aに対して平行にこの可動壁を通って伸長し、各々、ベロー22により可動壁16、18に対して密封される。可動壁16、18は2つのチャンバ24、26を相互に分離させ、通常の取り付け位置にて正面になるチャンバ24は、例えば、オットーエンジンへの吸気管に対する真空源に恒久的に接続される

一方、後方チャンバ26は弁組立体28によって正面チャンバ24又は大気に選択的に接続させることが出来る。

弁組立体28は、軸線Aに対して略回転可能に対称状とされた管状の弁ハウジング30を備え、可動壁16、18に固定かつ密接可能に接続される。環状の第1の弁座32が弁ハウジング30に形成されている。

より小径の第2の同様の環状弁座34が、作動部材38により軸線Aに沿って可動とされる押し部材36上に第1の弁座32と同軸状に形成されている。作動部材38は通常の方法にて自動車のブレーキペダルに接続することが出来る。

共通の弁体40が2つの弁座32、34と関係する。この弁体40は、第1の弁座32と共に、弁ハウジング30内の半径方向外側スペース42を2つの弁座間の環状中間スペース44から分離させ、さらに、第2の弁座34と共に、内側スペース46を中間スペース44から分離することが出来る。半径方向外側スペース42は正面チャンバ24に接続される一方、環状中間スペース44は正面チャンバ26に接続される。環状吸気口50内のフィルタ48を介して、内側スペース46は周囲部分と恒久的に連通している。

弁体40はゴム又はエラストマーから成るスリーブ52により支持リング54に接続されており、この支持リング54は弁ハウジング30内に密封かつ固定可能に取り付けられる。弁体40は、作動部材38のショルダ部58に圧接する第1の円錐形ばね56により2つの弁座32、34に向けて偏倚される。

管状インサート60が団面右側のその端部から弁ハウジング30内に押し込まれ、通常の取り付け位置において後方にあり、上記インサート60の後端は、フランジ状に外方に屈曲されており、弁ハウジング30の端部と係合状態に保持される。この弁ハウジング30内にて、第2の円錐形ばね62がインサート60の内端のカラーと作動部材38上に取り付けられた固着リング64との間にてクランプ止めされる。第3の弁座66がインサート60の半径方向外方に伸長するフランジ上に形成されている。

ベロー68が吸気口50の半径方向外端縁から、ハウジング部分14上に形成されたカラー70まで伸長している。このようにして、弁ハウジング30周囲の環状スペースは塵埃及びろ過されない空気が侵入しないように保護される。リングシール74によりカラー70に密封され、これにより、軸線Aに沿った動きが制限されるスリーブ72が、上記環状スペース内に配設されている。スリーブ72は、ハウジング部分14上に圧接するばね76により第3の弁座66に向けて後方に偏倚され、その後端78により付加的な弁体を形成する。この弁体は、通常、第3の弁座66を密封している。弁ハウジング30及びスリーブ72間にて、略円筒状の環状スペースが自

由にされており、後方チャンバ26に開放する付加的な通気路80を形成する。

押し部材36は環状溝を備えており、この環状溝内には、略U字形の伝達要素82が遊びを伴わずに固定状態に係合される。この伝達要素82は弁ハウジング30の切欠き84及びスリープ80の切欠き86を通って、押し部材36から半径方向に伸長し、カラー70の内壁に略達している。伝達要素82、従って、押し部材36が後方に動くのを制限する環状ストッパ88が設けられている。伝達要素82は切欠き84、86にそれぞれ軸方向遊びB、C（Bの方がCより大きい）を有している。弁ハウジング30の正面端領域にて、ホルダ92により力分配部材90が固着されている。弁ハウジング30により囲繞され、作動部材38と力分配部材90との間に作用力伝達機構を形成するエラストマー的本体94が押し部材36と力分配部材90間に配設されている。可動壁16、18及び弁ハウジング30を有する組立体全体は戻りばね96により後方に偏倚されている。

例えば、関係する自動車のエンジンを始動させる前のように、提供される真空がブレーキブースタ10の正面チャンバ内にて有効でない限り、ブレーキブースタ10及び弁組立体28の可動部品は第1図に示した位置になる。弁体40は第1の弁座32上に圧接するが、第2の弁座34上には圧接しない。スリープ72及び第3の弁座66により形成される付加的な弁が開放する。このようにして、後方チャンバ26が、弁ハウジング30の内側スペース46、及び付加的な通気路80を介して、周囲環境に接続される。これら2つのチャンバ24、26間の接続は遮断される。

ここで、例えば、上記オットーエンジンを始動させると、正面チャンバ24内に部分真空が発生され、可動壁16、18は戻りばね96の最初に小さい抵抗力に抗して、弁ハウジング30と共に、短い距離だけ前方に動く一方、作動部材38は押し部材36と共に、その休止位置に保持される。第1図によれば、それまで第1の弁座32上にのみ圧接していた弁体40は、その後、第2の弁座34上に軽く圧接し、第3の弁座66が同様にその休止位置に保持されるスリープ72の端部78に圧接する。正面チャンバ24が真空源により支配される程度まで空気を抜かれる第2図に示した平衡状態となり、後方チャンバ26内には、正面チャンバ24内の圧力より著しく高圧であるが、大気圧よりは著しく低い圧力が生じる。これで、ブレーキブースタ10はそれ以上、遅延することなく、図示しないマスタブレーキシリンダを作動させる用意が出来、力分配部材90がこのブレーキシリンダに通常の方法にて作用する。

ブレーキペダルを通常の方法にて踏み込み、これにより、作動部材38を短い距離だけ前方に押すと、第3図に示すように、第2の弁座34は弁体40から分離する。これで弁体40は第1の円錐形ばね56の全部の力

により、第1の弁座32上にのみ圧接し、これにより、2つのチャンバ24、26を密封状態に相互に完全に分離させ、この間、フィルタ48を通じて吸引された大気は内側スペース46及び環状の中間スペース44を通して後方チャンバ26内に入り、可動壁16、18を弁ハウジング30及び力分配部材90と共に前方に押し、これにより、接続されたマスタブレーキシリンダを作動させる。この間、第3の弁座66とスリープ72の後端78との密封係合が維持され、このため、付加的な通気路80は何ら影響を及ぼさない。

しかしながら、ブレーキペダルがより急激に踏み込まれ、押し部材36の作動部材38を介してさらに前方に押されるたならば、伝達要素82はスリープ72の切欠き86の正面端縁に当たり、該スリープ72を前方に拘束し、このため、第4図に示すように、スリープ72の後端78は第3の弁座66から持ち上げられる。その結果大気は、内側スペース46、さらに環状の中間スペース44を通して、フィルタ48の半径方向内側領域から後方チャンバ26内に流动するのみならず、さらに付加的な大気が、フィルタ48の半径方向外側領域、さらに、付加的な通気路80を通って、同様に後方チャンバ26内に流动し、このため、そのチャンバ内の圧力は急速に大気圧と等しくなり、可動壁16、18は力分配部材90と共に、これに対応して急速に、前方に押される。

ブレーキ作動後、ブレーキペダルが釈放されると、一時的に、第5図に示した状況となる。即ち、弁体40は持ち上げられて、第1の弁座32から離れ、第2の弁座34上に密封状態に圧接する一方、スリープ72の後端78は第3の弁座66上に密封状態に圧接する。その結果、後方チャンバ26は周囲環境から分離されて、正面チャンバ24に接続され、これにより、圧力は均衡化されて、可動の構成要素が第2図に示した平衡位置に復帰する。

（本発明の効果）

本願の第1発明による弁組立体は、作動部材の動きが通常の動き程度以上になったときに、付加的な通気路を介して吸気口に接続されたチャンバ内に付加的な空気流が導入されるため、通常のブレーキ状態では通常と著しく異なる挙動とはならず、しかも非常ブレーキ時には、極めて短時間の内に2つのチャンバ間に大きな圧力差を生じさせることができるので、ブースタは非常ブレーキを迅速に支援することができる。また、従来の弁組立体であれば生じたであろう、急激な弁作動時に従来の通路を通る高速の空気流に起因するシューというノイズの発生も防止することができる。また、弁組立体をコンパクトに形成することができ、通常寸法のブレーキブースタを組み合わせることができる。

本願の第2発明においては、第3の弁座を吸気口に隣接して弁ハウジングの一端に配設し、付加的な弁通路に対

9

し吸気口の半径方向外側領域から空気を供給させるよう
にすることにより、弁ハウジングを変形させることを要
せずに組立可能とすることができる。

本願の第3発明においては、半径方向外側領域からの空
気の供給を、簡単な構成により達成することができる。

本願の第4発明においては、付加的な空気流の導入をタ
イミングよく確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

第1図は真空を作用させる前の不作動ブレーキの図、

第2図は真空を作用させた不作動ブレーキの図、

第3図は通常のブレーキ作動時のブレーキの図、

第4図は急激にブレーキを作動させたときのブレーキの
図、

第5図はブレーキを作動させた直後のブレーキの図であ
る。

(上記図面において、3つの切欠きX、Y及びZはより
大きい縮尺にて別個に描かれている)。

10：ブレーキブースタ

* 12、14：ハウジング部分

16：ダイヤフラム

18：支持プレート

22：ベロー

24、26：チャンバ、28：弁組立体

30：弁ハウジング

32、34：弁座、36：押し部材

38：弁部材

40：弁体、42：外側スペース

10 44：中間スペース、46：内側スペース

48：フィルタ、50：吸気口

52：スリーブ、54：支持リング

56：円錐形ばね

60、62：インサート

68：ベロー、70：カラー

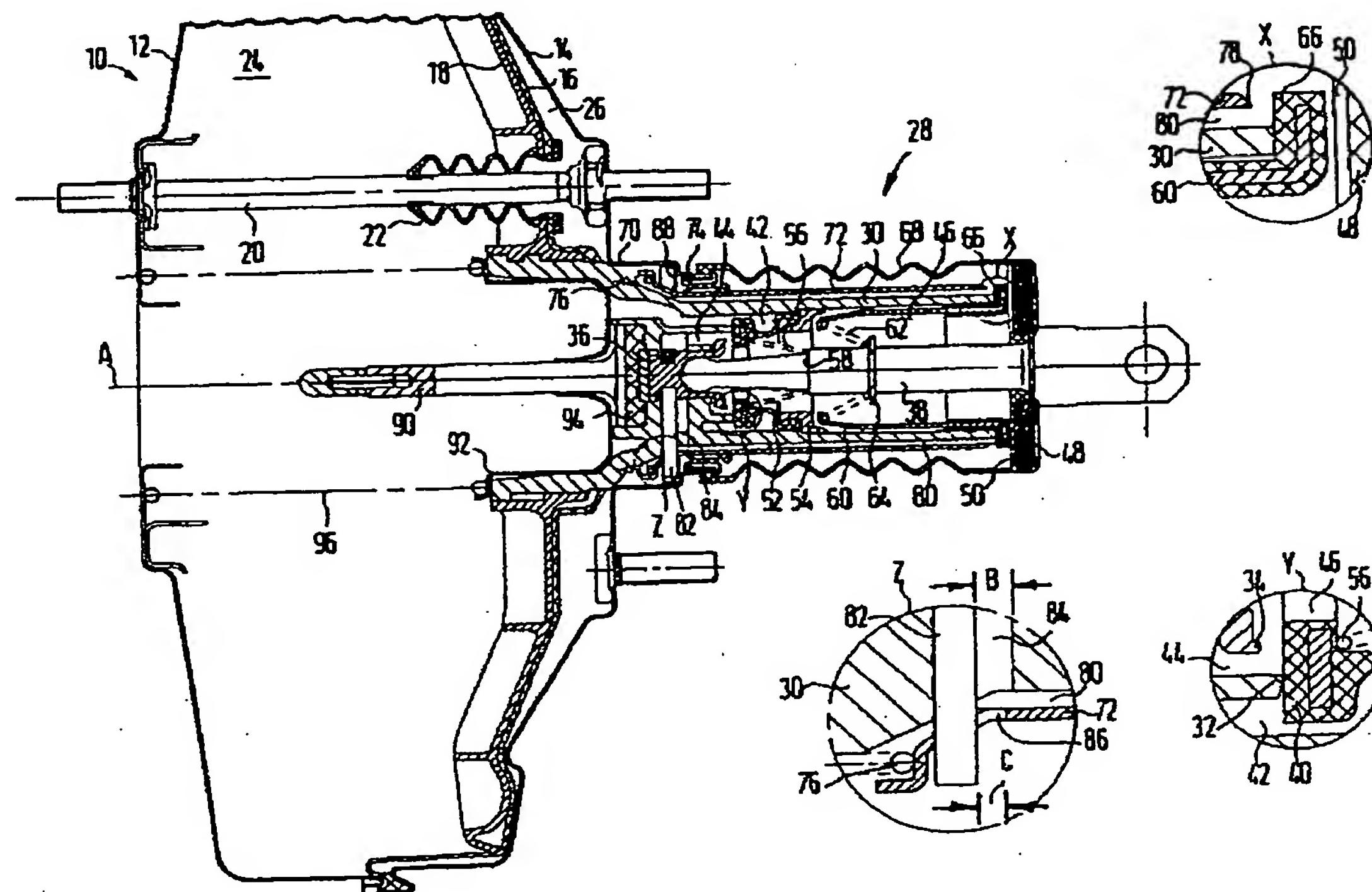
80：通気路、82：伝達要素

84、86：切欠き、88：ストッパー

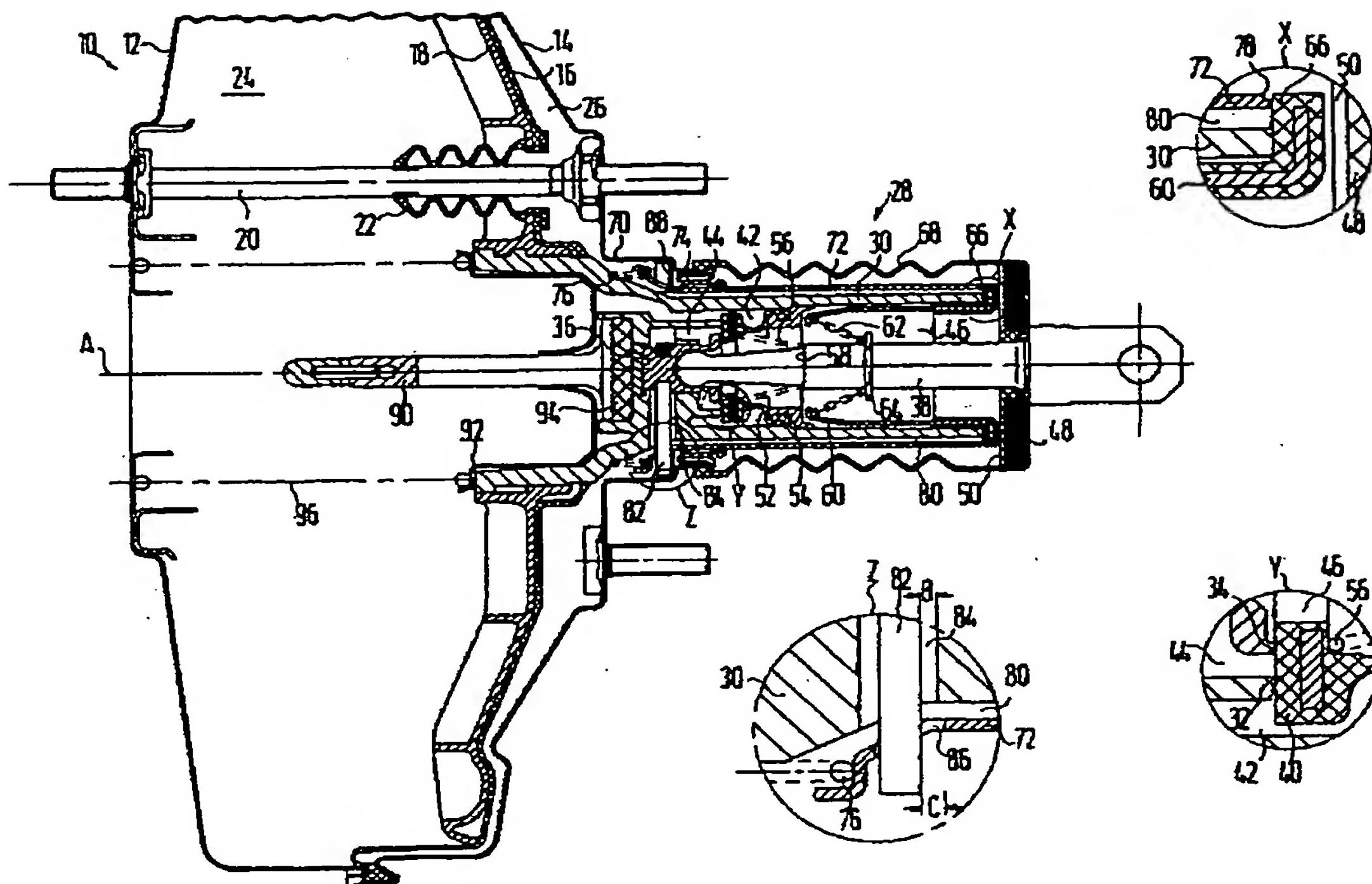
90：力分配部材、96：戻りばね

*

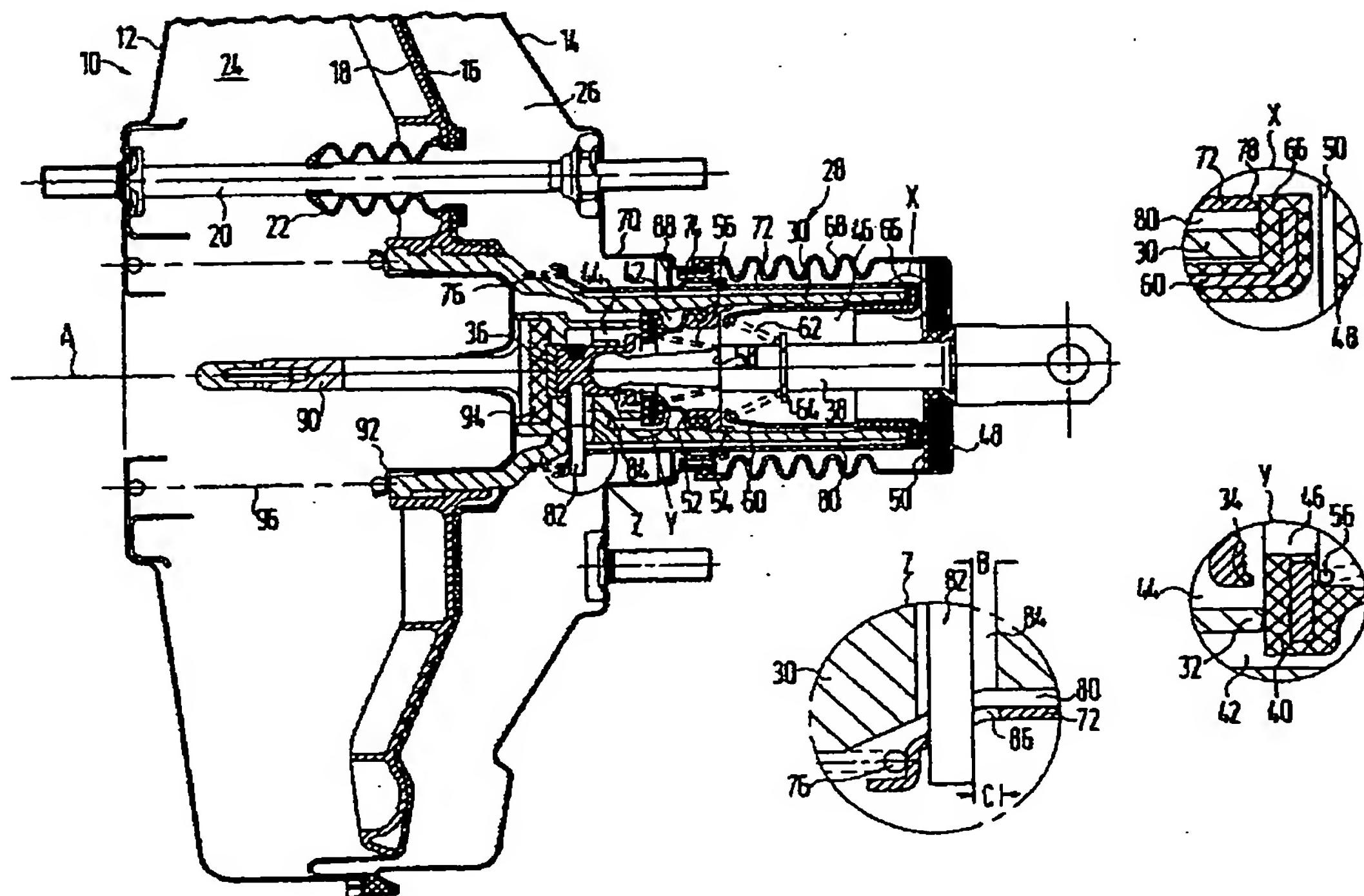
【第1図】



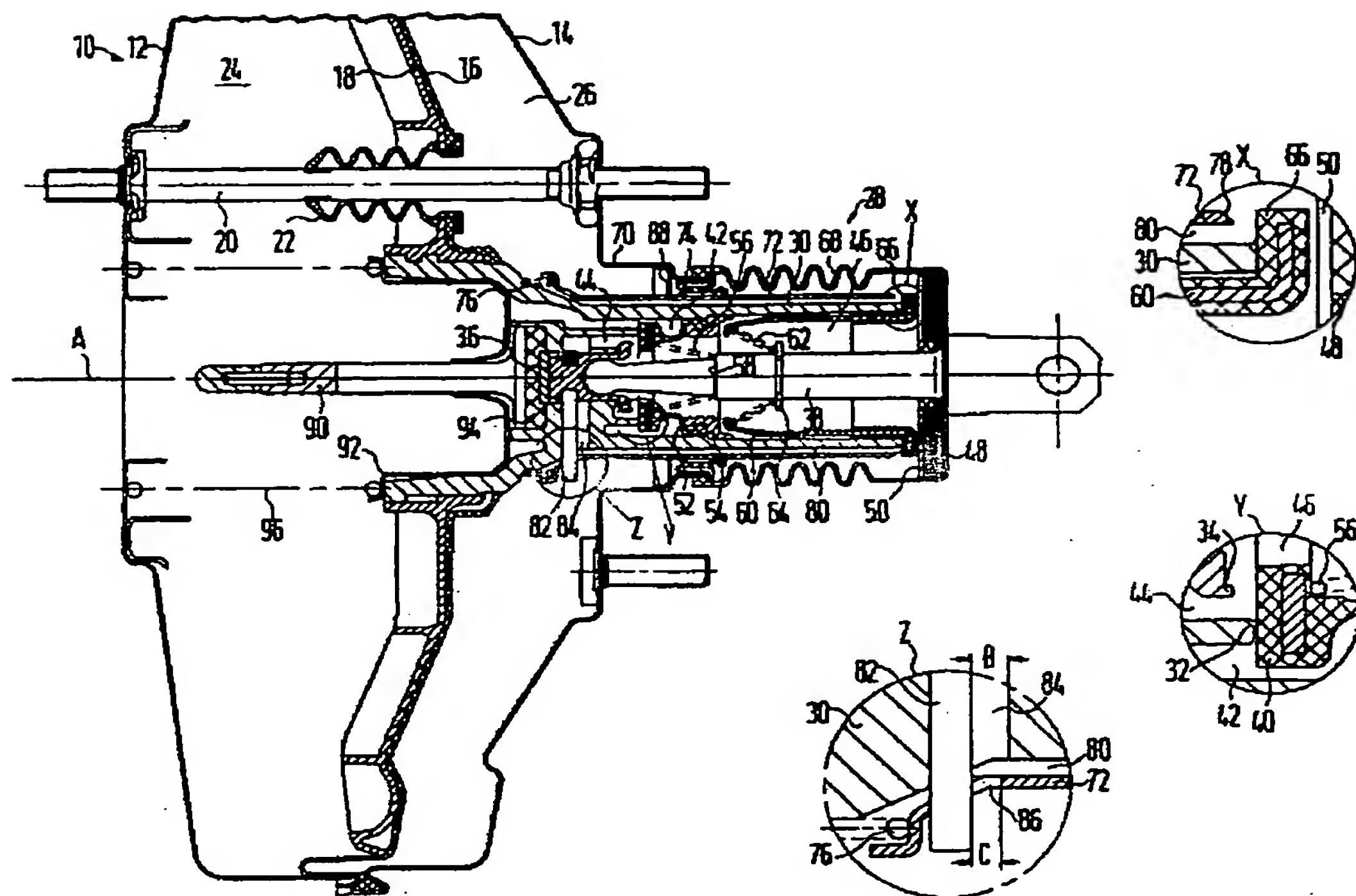
〔第2図〕



〔第3図〕



【第4図】



【第5図】

